

IFW

PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM

(to be used for all correspondence after initial filing)

TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>		Application Number	10/707,055
		Filing Date	11/18/2003
		First Named Inventor	CARLSSON
		Group Art Unit	3618
		Examiner Name	Unknown
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket Number	07589.0138.PCUS00

ENCLOSURES (check all that apply)

<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Response <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers <i>(for an Application)</i> <input type="checkbox"/> Proposed Amended Drawings <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Declaration/Power of Attorney - Revocation of Prior Powers <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group <i>(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)</i> <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) <i>(please identify below):</i> Postcard.
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT

Firm or Individual name	NOVAK DRUCE, LLP Tracy W. Druce
Date	09/16/2004

CERTIFICATE OF MAILING

I hereby certify that this correspondence and any attachments referred to herein are being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on this date: 09/16/2004.

Typed or printed name	Daniel Hernandez		
Signature		Date	09/16/2004

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT



Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* *Volvo Construction Equipment Components AB,*
Applicant (s) *Eskilstuna SE*

(21) *Patentansökningsnummer* *0101791-2*
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* *2001-05-18*
Date of filing

Stockholm, 2003-12-17

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee *170:-*

PRIORITY DOCUMENT
CERTIFIED COPY OF

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05-18

1

Huvudfaxen Kosean

Förfarande för vändning av körriktning**5 UPPFINNINGENS OMRÄDE OCH TIDIGARE TEKNIK**

Föreliggande uppfinning avser ett förfarande för vändning av körriktning av ett fordon i rörelse, varvid en förflyttning av en växelväljare till en position som indikerar ny avsedd körriktning avkänns. Med vändning avses ändring av rörelseriktning till motsatt riktning mot den ursprungliga. Ett sådant vändningsförfarande utförs ofta vid drift av en hjullastare. Hjullastaren körs nämligen fram och tillbaka korta sträckor vid lastning (vilket är en stor del av den operativa tiden). Fordonet körs då framåt, bromsas upp, backas, bromsas upp, körs framåt igen osv.

Enligt tidigare teknik är en fram- och backväxel anordnad före växellådan. Vidare är en hydrodynamisk momentomvandlare anordnad mellan motorn och fram- och backväxeln. Momentomvandlaren utnyttjas för att bromsa upp fordonet vid vändning av körriktningen. Vid sådan vändning av körriktningen (exempelvis från framåt till bakåt) behöver man inte stanna fordonet för att lägga in backväxeln.

Enligt ett exempel på förfarande för vändning av körriktningen läggs backväxeln in av föraren med växelväljaren då man önskar börja bromsa. 30 Momentomvandlarens turbinhjulsaxel ansluts då via växellådan till färdhjulen på sådant sätt att turbinhjulets rotationsriktning vänds. Detta sker relativt momentant via två lamellkopplingar i fram- och backväxeln. Turbinhjulet kommer då att rotera i motsatt

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 18

2

Huvudfaxen Kassan

riktning relativt momentomvandlarens pumphjul, som är i direkt förbindelse med motorn, vilkens varvtal föraren kan styra med fordonets gaspedal. Detta medför att turbinhjulet och därmed fordonet retarderas. Vid ökat 5 gaspådrag drivs pumphjulet med större moment och en kraftigare inbromsning åstadkoms. Med andra ord beror bromskraften då på momentomvandlarpumphjulets hastighet relativt turbinaxelns hastighet. Bromskraften blir inte proportionell mot motorvarvtalet utan en funktion av 10 momentomvandlarens prestanda.

Vid fortsatt gaspådrag bromsas fordonet till stillastående varefter fordonets riktning vänts. Den 15 enda växeloperationen föraren gör är alltså att lägga in backen och därfter sköts reverseringsförloppet genom att föraren reglerar gaspådraget till motorn via gaspedalen.

Uppfinningen kommer nedan beskrivas för användning av en 20 hjullastares körriktning. Detta skall betraktas som en föredragen, men på intet sätt begränsande applikation av uppfinningen. Användningsförfarandet är även applicerbart vid andra typer av anläggningsmaskiner, såsom ett ramstyrt fordon, en så kallad dumper, och 25 andra typer av fordon, såsom industritrukar.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ett syfte med uppfinningen är att åstadkomma ett 30 förfarande för användning av körriktning, vilket skapar förutsättningar för en i förhållande till tidigare känd teknik mindre energiförbrukning i fordonets motor.

Detta syfte uppnås genom att efter det att växelväljaren intagit den nya körriktningspositionen ansätts fordonets

färdbromsar beroende av nedtryckning av fordonets gaspedal. Med andra ord bromsas fordonet med dess färdbromsar och inte med momentomvandlaren vid nämnda vändningsförlöpp. Härigenom behöver man inte utnyttja 5 motorn för inbromsningen, vilket medför en reduktion av bränsleförbrukningen. Företrädesvis ökas graden ansättning av färdbromsarna med ökad nedtryckning av fordonets gaspedals läge.

10 Vidare åstadkoms ett i förhållande till tidigare teknik reducerat behov av kylning av fordonets motor eftersom det enligt tidigare teknik under inbromsningen i momentomvandlaren utvecklade värmelad var tvunget att ledas bort av motorns kylsystem.

15 Inbromsningen blir vidare predikterbar eftersom förarens nedtryckning av gaspedalen styr retardationen. Detta innebär att samma retardation uppnås oberoende av växelläget.

20 Dessutom kan motoreffekten utnyttjas till andra ändamål än för inbromsningen, såsom höjning av skoplast, vilket alltså inte påverkar bromsförmågan.

25 Enligt en föredragen utföringsform ökas fordonets motors varvtal med ökad nedtryckning av gaspedalen. Detta skapar förutsättningar för att föraren kan använda samma körstrategi som enligt tidigare teknik. Med andra ord ju högre motorvarvtal desto högre 30 bromseffekt.

Enligt en föredragen vidareutveckling kopplas fordonets växellåda ur från drivande förbindning med fordonets motor när växelväljaren förflyttats till den nya

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

4

körriktningspositionen. Motorn kan då med full effekt utnyttjas till andra ändamål, såsom höjning av en last med fordonets skopa eller gafflar, utan att detta inverkar på bromsförståndet.

5

KORT BESKRIVNING AV FIGURER

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande, med hänvisning till de utföranden som visas på de bifogade ritningarna, varvid

10 Fig 1 illustrerar schematiskt ett exempel på ett fordons transmission för utförande av vändningsförfarandet,

Fig 2 visar sex stycken grafer över olika parametrar som funktion av tiden vid ett förfarande för vändning av fordonets körriktning, och

15 Fig 3 visar schematiskt en inrättning för styrning av vändningsförfarandet.

DETALJERAD BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRANDE

20 Fig 1 illustrerar schematiskt ett exempel på en fordonstransmission för att utföra det uppfinningsenliga vändningsförfarandet. Med vändning avses ändring av rörelseriktning till motsatt riktning mot den ursprungliga. Ett sådant vändningsförfarande utförs ofta vid drift av en hjullastare.

I fig 1 visas en förbränningsmotor 1, i form av en dieselmotor, en automatisk växellåda 2 och en hydrodynamisk momentomvandlare 4. Växellådan 2 innehåller en fram-backväxel 3. I figur 1 visas vidare en pump 5 till fordonets lyfthydraulik, vilken pump (liksom momentomvandlaren) drivs av en utgående axel 6 från motorn 1. En utgående axel 7 från växellådan 2 leder till en differentialväxel 27 hos en hjulaxel 8,

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

5

på vilken fordonets drivhjul 9 är anordnade. En färdbroms 10 är anordnad vid vart och ett av hjulen 9.

5 Växellådan utgörs av en elektroniskt styrd automatväxellåda av powershifttyp.

I Fig 2 visas sex stycken grafer över olika parametrar som funktion av tiden vid ett första utförande av vändningsförfarandet. Den i figur 2 översta första 10 grafen I visar en växelväljares, eller växelspaks, (ej visad) läge. Den andra grafen II visar växellägena i växellådan 2. Den tredje grafen III visar gaspedalens (ej visad) läge. Den fjärde grafen IV visar motorvarvtalet. Den femte grafen V visar bromskraften. 15 Den sjätte grafen VI visar fordonets hastighet.

I fig 3 visas vidare en inrättning 11 för styrningen av vändningsförfarandet. Inrättningen innehåller en första styrenhet 26 (eller ECU, Electrical Control Unit) med 20 mjukvara för styrning av förfarandet.

Förloppet startar med att hjullastaren drivs framåt med ett första växelläge ilagt och med en första hastighet. Enligt det visade exemplet är växel tre ilagt och fordonet förflyttas med en hastighet av exempelvis 15 25 km/h. Förflyttningen tillbakåt och initierat med växel två ilagt för bakåtkörningen. Han förflyttar därför växelväljaren till en position som indikerar den nya avsedda 30 körriktningen bakåt samt växelläget två. Förflyttningen av växelväljaren till den nya positionen detekteras 12 av en till styrenheten 26 ansluten första detektor 25.

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

6

vid förflyttningen av växelspaken eller efter
detekteringen av det nya växelläget kopplas 13
fordonet huvudväxellåda 28 ur från drivande
förbindning med fordonets motor 1 via fram-backväxeln
5 3. Motoreffekten kan nu användas helt till att försörja
hydraulikfunktioner via pumpen 5 och övriga
effektförbrukare i fordonet. Motorns varvtal och
bromskraften ökas nu en aning samtidigt som fordonets
hastighet reduceras, se graferna IV-VI efter tidpunkten
10 noll.

För inbromsning av fordonet trycker 22 föraren ned
gaspedalen, vilket styr ansättningen 14 av fordonets
färdbromsar 10, det vill säga hjulbromsarna. Gaspedalens
15 läge avkänns för detta ändamål av en andra detektor 24.
Graden ansättning av färdbromsarna styrs närmare bestämt
som en funktion av fordonets gaspedals läge. Fordonets
retardation kan härigenom styras allt efter önskemål,
exempelvis linjärt och olinjärt.

20 Inrätningen 11 innefattar en andra styrenhet 29, se
figur 3, för styrning av motorns 1 varvtal. Den andra
styrenheten 29 är operativt kopplad till den första
styrenheten 26 och erhåller information från denna
25 beträffande börvärde för motorvarvtalet. Detta börvärde
styrs i sin tur av graden nedtryckning av gaspedalen.
Detta medför att föraren kan använda körstrategin; ju
högre motorvarvtal desto större bromskraft.

30 Motorvarvtalet ökas således med ökad nedtryckning av
gaspedalen och fordonets hastighet sänks. De streckade
linjerna i figur 2 anger motorvarvtalet, bromskraften
och fordonets hastighet vid en reducerad nedtryckning av
gaspedalen och de punktstreckade linjerna anger

Huvudfaxen Kasson

7
motorvarvtalet, bromskraften och fordonets hastighet i
det fall att gaspedalen ej påverkas.

5 Motorvarvtalet avkänns via en sensor 30 och en i
momentomvandlarens 4 ingående turbins varvtal avkänns
via en ytterligare sensor 31. Dessa sensorer är anslutna
till den första styrenheten 26. Baserat på dessa avkända
värden kan en mjuk ansättning av färdbromsarna 10
utföras.

10 15 En tredje detektor 32 detekterar nedtryckning av
fordonet bromspedal. Den tredje detektorn 32 är
ansluten till styrenheten 26, varvid den genom
nedtryckning av gaspedalen genererade bromskraften kan
förstärkas genom nedtryckningen av bromspedalen. Med
andra ord förstärks den algoritm som ECU:n 26 sänder ut
till färdbromsarna 10 vid nedtryckningen av
bromspedalen.

20 25 Efter det att inbromsningen startat via nedtryckningen
av gaspedalen styr ECU:n 26 automatiskt ett antal
operationer beroende av fordonets hastighet:

30 Fordonet hastighet avkänns med sensorer 23 på
konventionellt sätt, exempelvis genom mätning av
rotationshastigheten hos en i växellådan 2 ingående
axel. Efter frikopplingen 13 av växellådan 2 utförs
automatiskt en nedväxling 15 från växelläget tre till
växelläget två när hastigheten understiger ett första
förutbestämt värde. Den streckade linjen i graf II i
figur 2 anger det fall att man har växel fyra i istället
för växel tre och därifrån växlar ner till växel två.

Huvudfaxen Kassan

8

När fordonets hastighet understiger ett andra förutbestämt värde sänks 16 motorvarvtalet automatiskt för att medge en mjuk inkoppling av backkopplingen R i fram- backväxeln 3.

5

När fordonets hastighet understiger ett tredje förutbestämt värde kopplas 17 färdbromsarna 10 ur steglöst.

10 Då fordonets hastighet understiger ett fjärde förutbestämt värde, vilket är nära noll, påbörjas 18 en mjuk, steglös, omkoppling, från fram- F till backposition R i frambackväxeln 3. Vid fortsatt gaspådrag accelereras fordonet i den nya riktningen (bakåt). Detta sker lämpligtvis väsentligen samtidigt som färdbromsarna 10 kopplas ur.

20 Med andra ord styrs reverseringsförfloppet efter en förutbestämd sekvens efter det att växelväljaren förflyttats till positionen som anger ny avsedd körriktning och gaspedalen aktiverats.

25 Enligt det föredragna utförandet ansätts färdbromsarna 10 som en funktion av gaspedalens läge och närmare bestämt linjärt upp till ett specifikt värde, som svarar mot gaspedalens läge. På så sätt upplever föraren samma förflopp som enligt tidigare teknik, dvs vid ökad nedtryckning av gaspedalen bromsas fordonet mer. Med andra ord ju högre motorvarvtal desto högre 30 bromseffekt.

Med hjälp av lamellkopplingar (slirkopplingar) i fram- backväxeln ansätts backväxeln gradvis samtidigt som

Ink. t. Patent- och reg.verket
10001-05-18

9
färdbromsarna 10 gradvis avaktiveras Huvudboxen Kassan
riktningsändringen.

5 Som ett alternativ eller komplement till ansättningen av
färdbromsarna som en funktion av gaspedalens läge så kan
ansättningen göras enligt en förbestämd sekvens.

Den ovannämnda styrenheten ECU 26 benämns även ofta CPU
(Control Power Unit).

10 Inom begreppet växelväljare rymds både att ett enda
manövreringsorgan styr såväl körriktning som växelläge
och att ett separat manövreringsorgan styr körriktning
och ett annat separat manövreringsorgan styr växelläget.

15 Uppfinningen skall inte anses vara begränsad till de
ovan beskrivna utföringsexemplen, utan en rad ytter-
ligare varianter och modifikationer är tänkbara inom
ramen för efterföljande patentkrav.

20 Exempelvis skall den i figur 1 visade
växellådskonstruktionen enbart betraktas som ett
exempel på en växellåda för att utföra
vändningsförfarandet.

25 Vidare kan de två styrenheterna 26, 29 integreras till
enbart en styrenhet.

30 Som ett alternativ till att man automatiskt utför en
nedväxling när hastigheten understiger ett första
förutbestämt värde kan man istället utföra nedväxlingen
efter en viss tid efter startat bromsförlopp och
eventuellt även beroende av graden ansättning av
bromsarna.

Som ett alternativ till att man enligt exemplet ovan känner av fordonets hastighet och då den understiger ett andra förutbestämt värde utförs automatisk sänkning 5 av motorvarvtalet kan man istället sänka motorvarvtalet efter en viss tid efter startat bromsförlopp och eventuellt även beroende av graden ansättning av bromsarna.

10 Som ett alternativ till att man känner av fordonets hastighet och kopplar ur färdbromsarna, då fordonets hastighet understiger ett tredje förutbestämt värde kan man istället utföra urkopplingen efter en viss tid efter startat bromsförlopp och eventuellt även beroende av 15 graden ansättning av bromsarna.

Som ett alternativ till att man känner av fordonets hastighet och påbörjar en omkoppling, från fram- till 20 backposition i fram-backväxeln då fordonets hastighet understiger ett fjärde förutbestämt värde, vilket är nära noll, kan man istället utföra omkopplingen efter en viss tid efter startat bromsförlopp och eventuellt även beroende av graden ansättning av bromsarna.

25 Uppfinningen har ovan beskrivits i det fall att en vändning av körriktningen från framåt till bakåt utförs, men det ligger givetvis även inom ramen för de följande patentkraven att vända körriktningen från bakåt till framåt på motsvarande sätt. Vidare skall givetvis även det ovan beskrivna exemplet med växling 30 från växel tre framåt till växel två bakåt enbart betraktas som ett exempel. Med andra ord kan förfarandet starta med en annan växel ilagd, såsom

18. MAJ. 2001 15:38

VTD PATENT +46 31 828040
VTD PATENT

NR. 4391 S. 13

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 18

Huvudfaxen Kassan

11

växel två eller fyra, och även sluta med en annan växel
ilagd, såsom växel tre eller fyra.

04
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 18

12

Huvudfaxen Kassan

PATENTKRAV

1. Förfarande för vändning av körriktning av ett fordon i rörelse, varvid en förflyttning av en växelvälvjare till en position som indikerar ny avsedd körriktning avkänns (12),
kännetecknats av,
att efter det att växelvälvjaren intagit den nya körriktningspositionen ansätts (14) fordonets färd-
bromsar (10) beroende av nedtryckning av fordonets gaspedal.
2. Förfarande enligt krav 1,
kännetecknats av,
att färdbromsarna (10) ansätts proportionellt mot gaspedalens läge.
3. Förfarande enligt krav 1 eller 2,
kännetecknats av,
att fordonets motors (1) varvtal ökas med ökad nedtryckning av gaspedalen.
4. Förfarande enligt något av de föregående kraven,
kännetecknats av,
att när växelvälvjaren förflyttas till den nya körriktningspositionen kopplas (13) fordonets växellåda (2) ur från drivande förbindning med fordonets motor (1).
- 30 5. Förfarande enligt krav 4,
kännetecknats av,
att efter urkopplingen (13) av fordonets växellåda (2) från drivande förbindning med fordonets motor (1) utförs en omkoppling (15) i växellådan från det

2001-05- 18

Huvudfoxen Kassan

13

föreliggande växelläget till ett läge som anger vald växel för körning i den nya riktningen.

6. Förfarande enligt något av de föregående kraven,
5 kännetecknadt av,
att efter ansättningen av fordonets färdbromsar sänks
(16) motorvarvtalet automatiskt.

7. Förfarande enligt något av de föregående kraven,
10 kännetecknadt av,
att efter ansättningen av fordonets färdbromsar och då
fordonet hastighet sänkts till ett värde nära noll
avaktiveras (17) färdbromsarna (10).

15 8. Förfarande enligt krav 7,
kännetecknadt av,
att vid avaktiveringens av färdbromsarna (10) avbryts
styrningen av dessa via gaspedalens läge och istället
avaktiveras (17) de gradvis tills fordonets hastighet
20 är noll.

9. Förfarande enligt något av de föregående kraven,
kännetecknadt av,
att efter ansättningen av fordonets färdbromsar (10) och
25 då fordonets hastighet sänkts till ett värde nära noll
kopplas (18) växellådan (2) gradvis in till drivande
förbindning med motorn (1) på sådant sätt att fordonet
förflyttas i den nya körriktningen.

30 10. Förfarande enligt krav 7 eller 8 och 9,
kännetecknadt av,
att färdbromsarna (10) gradvis avaktiveras (17)
samtidigt som nämnda gradvisa inkoppling av växellådan

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

14

(2) till drivande förbindning med motorn (1) utförs
(18).

11. Förfarande enligt krav 9 eller 10,
5 kännetecknat av,
att nämnda gradvisa inkoppling av växellådan (2) utförs
(18) via lamellkopplingar.

12. Förfarande enligt något av de föregående kraven,
10 kännetecknat av,
att växellådan (2) utgörs av en elektroniskt styrd
automatväxellåda.

13. Förfarande enligt något av de föregående kraven.
15 kännetecknat av,
att fordonet utgörs av en anläggningsmaskin, särskilt en
hjullastare.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2001-05- 18

15

Huvudfaxen Kassan

SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett förfarande för vändning av körriktning av ett fordon i rörelse, varvid en förflyttning av en växelvälvjare till en position som indikerar ny avsedd körriktning avkänns (12), och efter 5 det att växelvälvjaren intagit den nya körriktningspositionen ansätts (14) fordonets färd-bromsar beroende av nedtryckning av fordonets gaspedal.

10

(Fig. 2)

CN
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Ink. t. Patent- och reg.verket
2001-05-18
Huvudfaxen Kassan

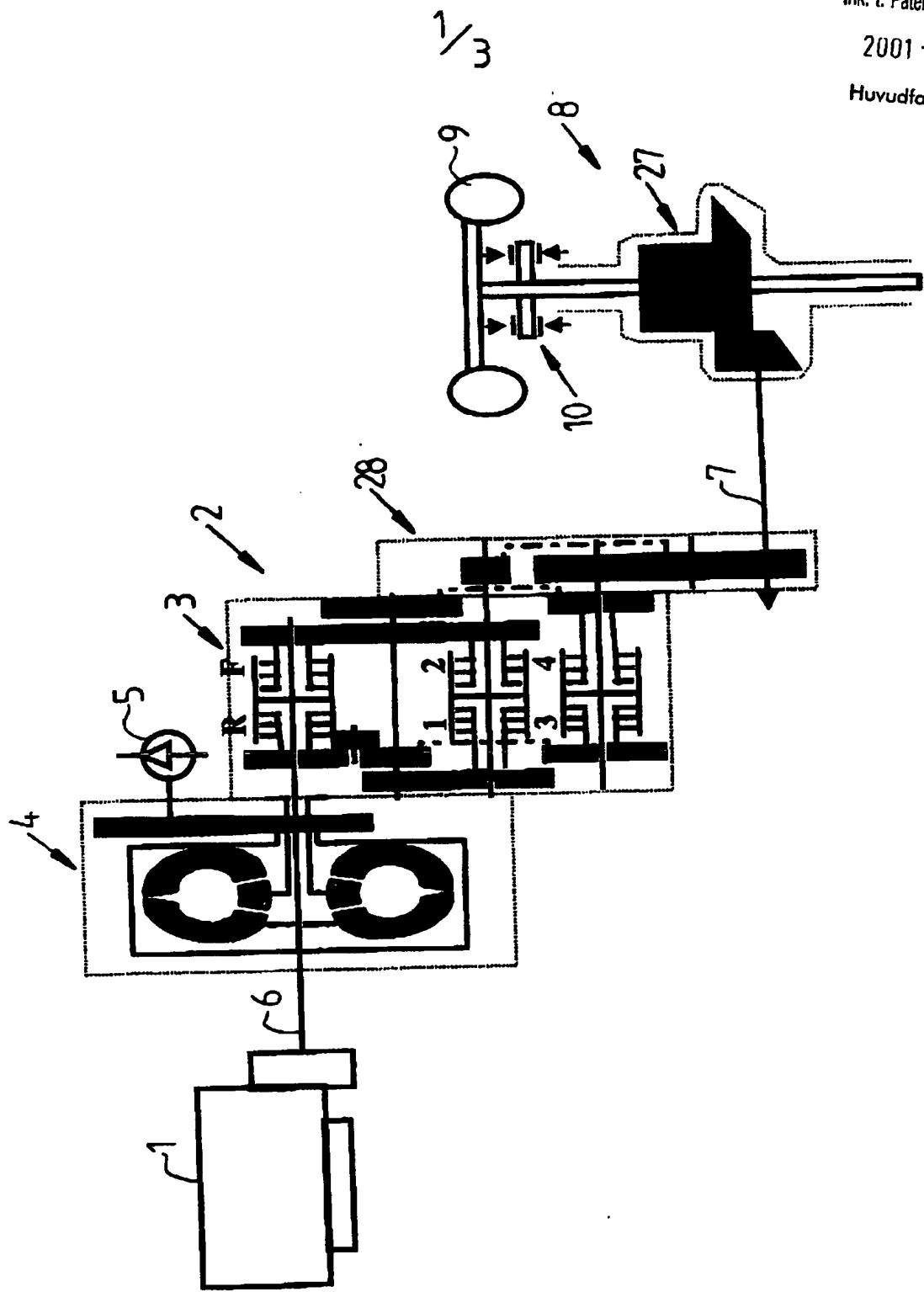


FIG 1

0 43 1784-2

2001-05-18

Huvudfaxen Kassan

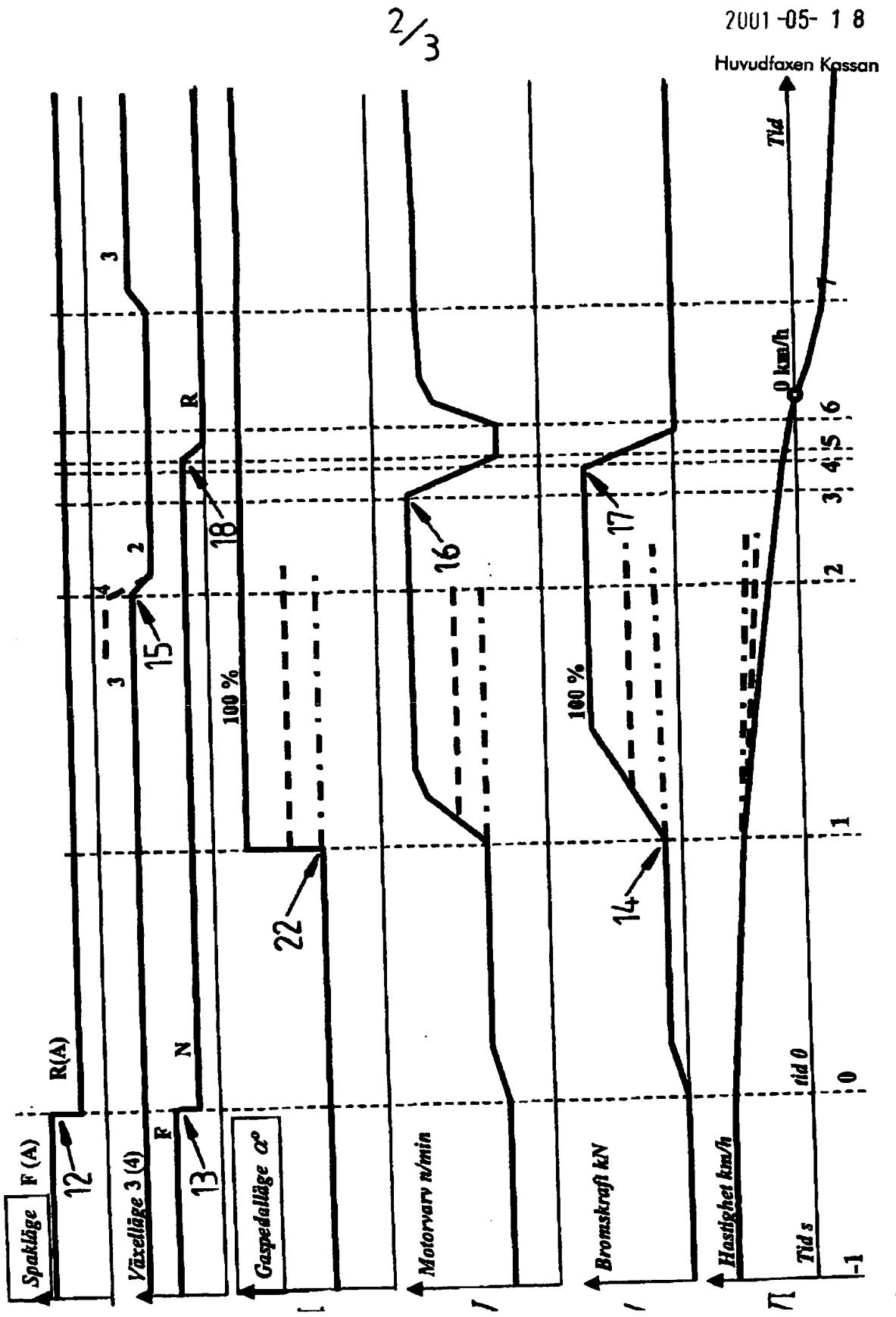


FIG 2

3/3

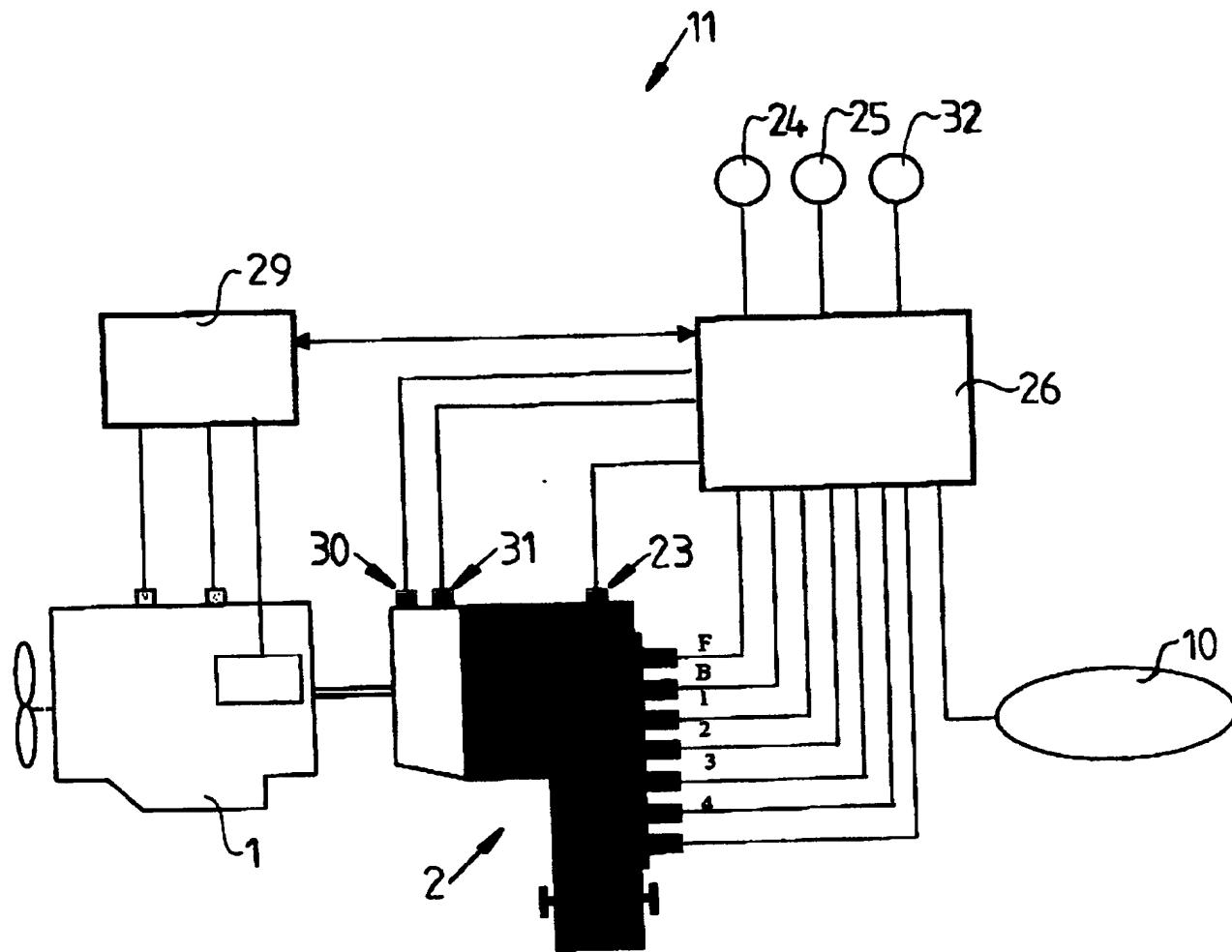
Ink. t. Patent- och reg.verket
2001-05- 1 8
Huvudfaxen Kossan

FIG 3